

Requested document:	JP8191451 click here to view the pdf document
---------------------	---

MOVING PICTURE TRANSMITTER

Patent Number: JP8191451
Publication date: 1996-07-23
Inventor(s): ENOKIDA MIYUKI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: [JP8191451](#)
Application Number: JP19950002242 19950110
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N7/32; H04N11/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To allow a receiver side to display a received image in real time by deciding image data to be sent in moving picture information depending on the operating state of a transmission line.

CONSTITUTION: A network controller 24 gives a transmission request to send coded data to a network 10. Then a transmitter 20 checks which picture type of I, P, B the coded data to be sent now have. In the case of I or P picture, its coded data are outputted. In the case of B picture, whether or not transmission requests are in collision on the network 10, and when the requests are not in collision, the coded data of the picture are outputted to the network 10 as they are. When in collision, the transmission of the coded data of the picture B to be sent is stopped, the picture data are subjected to detection processing and succeeding transmission data are detected. In this case, computers 12, 14, 16 start using the network 10 and when the network 10 is in congestion, the transmission requests are in collision.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-191451

(43)公開日 平成8年(1996)7月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32				
11/04	A	9185-5C	H 0 4 N 7/ 137	Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-2242

(22)出願日 平成7年(1995)1月10日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 榎田 幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

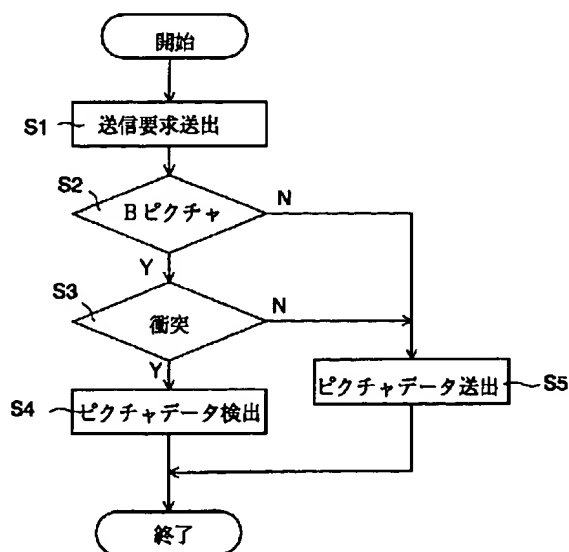
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】 動画像送信装置

(57)【要約】

【目的】 受信側で動画をリアルタイム表示できるように、動画を送信する。

【構成】 ネットワークに符号化データを送信するための送信要求を出し (S1)、これから送出しようとしている符号化データがどのピクチャ・タイプ (I/P/B) かを調べる (S2)。Bピクチャでない場合 (S2)、その符号化データを出力する (S5)。Bピクチャであれば (S2)、ステップS1で送出した送信要求がネットワーク10上で衝突したかどうかを調べ (S3)、衝突していなければ、そのピクチャの符号化データをそのままネットワーク10に出力する (S5)。衝突したならば (S3)、送信しようとしたBピクチャの符号化データの送信を取り止め、符号化データ中から次のピクチャ・データを検出する (S4)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続的な画面データで構成される動画像情報を圧縮符号化して伝送路に送信する動画像送信装置であって、当該伝送路の使用状況を判断する使用状況判断手段と、当該伝送路の使用状況により、当該動画像情報の送信すべき画面データを決定する送信画面決定手段とを具備することを特徴とする動画像送信装置。

【請求項2】 上記送信画面決定手段が、上記動画像情報の符号化画面データの内、特定形式の符号化画面データから送信すべき画面データを選択する請求項1に記載の動画像送信装置。

【請求項3】 動画像符号化方式がMPEG方式である請求項1又は2に記載の動画像送信装置。

【請求項4】 既に符号化されている符号化データを送信する場合には、送信する画面の符号化データを選択的に送信する請求項1に記載の動画像送信装置。

【請求項5】 符号化しながら符号化データを送信する場合には、送信する画面の符号化データを選択的に送信したり、符号化する入力画面データを選択的に切り替える請求項1に記載の動画像送信装置。

【請求項6】 連続的な画面データで構成される動画像情報を圧縮符号化して伝送路に送信する動画像送信装置であって、使用できる伝送容量が小さい場合に、受信側で復号する際に参照画面とならない符号化画面データを送信しないことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項7】 連続的な画面データで構成される動画像情報を適宜に画面間符号化して伝送路に送信する動画像送信装置であって、使用できる伝送容量が小さい場合に、直前に送信できた画面データを参照画面として、送信すべき画面データを画面間符号化して送信することを特徴とする動画像送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画像情報を圧縮符号化、例えば、MPEG方式で圧縮符号化して伝送路に送信する動画像送信装置に関し、より具体的には、当該伝送路の込み具合に関わらず動画像を受信側でリアルタイムに表示できるように動画像情報を送信する動画像送信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】動画像の蓄積用符号化方式としてMPEG方式(MPEG1又はMPEG2)がある。MPEG方式は、まず時間軸方向の冗長度を低減すべく、動き補償を行なった上でフレーム間の差分を取り、その後、空間軸方向の冗長度を低減すべく離散コサイン変換(DCT)と可変長符号化を併用する。動き補償フレーム間符号化するフレームには、予測方向によりPピクチャ(前方予測画像)と、Bピクチャ(両方向予測画像)の2種類がある。フレーム内符号化するフレームはIピクチャと呼ばれる。従って、MPEG方式では、Pピクチャ、

Bピクチャ及びIピクチャの3種類の画面がある。

【0003】例えば、最初のフレームをIピクチャ、フレーム#2、#3をBピクチャ、フレーム#4をPピクチャとし、以後、2つのBピクチャ及び1つのPピクチャを繰り返す。そして、フレーム#16では、Pピクチャの代わりにIピクチャとし、以後、15フレームを1周期に、Iピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャを同じ配置で繰り返す。即ち、

フレーム#1:Iピクチャ

フレーム#2:Bピクチャ

フレーム#3:Bピクチャ

フレーム#4:Pピクチャ

フレーム#5:Bピクチャ

フレーム#6:Bピクチャ

フレーム#7:Pピクチャ

フレーム#8:Bピクチャ

フレーム#9:Bピクチャ

フレーム#10:Pピクチャ

フレーム#11:Bピクチャ

20 フレーム#12:Bピクチャ

フレーム#13:Pピクチャ

フレーム#14:Bピクチャ

フレーム#15:Bピクチャ

フレーム#16:Iピクチャ

とする。

【0004】従来のMPEG1符号化装置では、1周期のフレーム数が異なったり、PピクチャとBピクチャの頻度及び配分が異なることはあっても、基本的に、Iピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの配分及び周期が決まると、以後、その配分がその周期で繰り返されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のMPEG1符号化装置は、与えられた周期内でのIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの配分が一定であるので、例えば、ネットワークを介して符号化データを伝送する場合に、次のような不都合が生じる。即ち、使用するネットワークが空いていて、受信側でリアルタイムにデコード及び表示できる伝送容量を確保できる場合には問題無いが、ネットワークが混んできて充分な伝送容量を確保できないと、それがボトルネックになって、送信側が、符号化データをリアルタイムに送信できなくなり、結果として、受信側の表示のフレーム・レートが下がってしまう。具体的には、30フレーム/秒の動画像が、例えば10フレーム/秒程度になってしまう。

【0006】これを解決するには、ネットワークを介してMPEG1符号化データを送信する場合には、送信しながら直接表示する方式(オンライン方式)ではなく、一旦、符号化データを受信側に全て送り、その後、受信側で再生する方法(オフライン方式)を採用すればよ

3

い。しかし、この方式は、受信側に、今回再生したい動画データの符号化データを全て記憶する大容量の補助記憶装置を用意しなければならず、符号化データがその記憶容量を超える場合には、超えた部分以降を表示できなくなるという問題点がある。

【0007】本発明は、受信側に動画像情報を記憶する大容量記憶手段を必要としない動画像送信装置を提示することを目的とする。

【0008】本発明はまた、受信側が受信画像をリアルタイムに表示できるようにした動画像送信装置を提示することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る動画像送信装置は、連続的な画面データで構成される動画像情報を圧縮符号化して伝送路に送信する動画像送信装置であって、当該伝送路の使用状況を判断する使用状況判断手段と、当該伝送路の使用状況により、当該動画像情報の送信すべき画面データを決定する送信画面決定手段とを具備することを特徴とする。

【0010】即ち、本発明では、使用できる伝送容量が小さい場合に、受信側で復号する際に参照画面とならない符号化画面データを送信しない。または、直前に送信できた画面データを参照画面として、送信すべき画面データを画面間符号化して送信する。

【0011】

【作用】上記手段により、受信側では、受信した符号化データを支障無く復号して表示できる。各画面、例えばフレームの画質が維持されているので、表示画像も、多少の駒落ちが目立つだけである。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の第1実施例のシステム概略図を示す。イーサネット（米国、ゼロックス・コーポレーションの商標）を使用したローカル・エリア・ネットワーク（LAN）10に、複数のコンピュータ12、14、16、MPEG1デコーダを有する動画像表示装置18、及び動画像送信装置20が接続する。動画像送信装置20には、CD-ROM駆動装置が接続し、そこに挿入されたCD-ROM22に、MPEG1方式で符号化された符号化データが記憶されているとする。動画像送信装置20は特に、ネットワーク10に符号化データを送出する時にネットワーク10の込み具合を検出したり、実際にデータを送出するネットワーク制御装置24及び、ネットワーク10の込み具合により、CD-ROM22から読み出した符号化データを再符号化する符号変換装置26を具備する。

【0014】CD-ROM22には、先に説明した順序で、Iピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャが循環的に配置されたMPEG1符号化データがプレスされてお

4

り、動画像送信装置20は、その符号化データをネットワーク10を介して動画像表示装置18に転送するものとする。説明を簡単にするため、ネットワーク10は、10Mbpsの転送能力を具備し、MPEG1符号化データの符号化レートは1.5Mbpsであるとする。ネットワーク10を他のユーザが誰も使っていない場合には、全ての符号化データをリアルタイムに送信できることになる。

【0015】MPEG1符号化データでは、Bピクチャで符号化されたフレームは他のフレームをデコードするための参照フレームにはならないので、受信側でたとえ途中のBピクチャの符号化データをデコードしなくても、それ以降のフレームをデコードするのに何の影響も与えない。

【0016】図1に示す実施例の詳細な動作を説明する。ここでは、フレーム#1からフレーム#10までの符号化データを動画像表示装置18に送信するまでは、ネットワーク10に十分な空きがあったが、フレーム#11以降に、伝送容量に余裕が無くなった状況を考える。図2は、そのような状況での本実施例の動作例を示す。図2（1）は、CD-ROM22に記憶されるMPEG1符号化データのピクチャ別分布を示し、同（2）は実際に送信されるデータを示す。図2では、フレーム#1からフレーム#10までの符号化データは全て動画像表示装置18に送られ、デコード及び表示される。フレーム#11（Bピクチャ）の符号化データを送出しようとした段階で、例えば、通常のコンピュータ12、14、16がネットワーク10を介した通信を開始し、ネットワーク10が込み始めたとする。

【0017】図3は、ネットワーク制御装置24の動作フローチャートを示す。イーサネットのプロトコルを簡単に説明すると、データを送出したい端末から送出要求を出す。その時点で、別の端末が伝送路を使用中の場合には衝突が起こり、その要求は受け入れられずにキャンセルされる。衝突が起きない場合には、送出側の端末がその伝送路を使ってデータを転送し、転送終了後にその伝送路を解放する。

【0018】ネットワーク制御装置24は、まず、これからネットワーク10に符号化データを送信するための送信要求を出す（S1）。次に、送信装置20がこれから送出しようとしている符号化データがどのピクチャ・タイプ（I/P/B）かを調べる（S2）。

【0019】Bピクチャでない場合（S2）、即ち、Iピクチャ又はPピクチャである場合には、その符号化データを出力する（S5）。

【0020】Bピクチャであれば（S2）、ステップS1で送出した送信要求がネットワーク10上で衝突したかどうかを調べ（S3）、衝突していなければ、そのピクチャの符号化データをそのままネットワーク10に出力する（S5）。衝突したならば（S3）、送信しよう

としたBピクチャの符号化データの送信を取り止め、符号化データ中から次のピクチャのデータを検出するピクチャ・データ検出処理を行なう(S4)。

【0021】ピクチャ・データ検出処理の詳細なフローチャートを図4に示す。MPEG1方式では、各フレームの符号化データのピクチャ・データの先頭には必ず32ビットのpicture_start_codeが挿入されている。このpicture_start_codeは、符号化データ中でユニークになるように規定されているので、このコードを見つけるのは容易である。図4に示すように、符号化データを32ビット毎、順に読み出し(S11)、読み出した32ビットがpicture_start_codeか否かを判断すればよい(S12)。picture_start_codeが検出されるまで、32ビット単位の読み出しを続ける。

【0022】先に説明したように、他のコンピュータ12、14又は16がネットワーク10を使い始め、ネットワーク10が込んでくると、送信要求が衝突するようになる。それが、フレーム#11(Bのピクチャ)の符号化データを送信しようとした時であると、図3のS2、S3の条件が満たされ、本実施例では、フレーム#11の符号化データが送信されず、ピクチャ・データ検出処理(S4)により次のフレーム#12(Bピクチャ)の先頭が探索される。

【0023】フレーム#12(Bピクチャ)の符号化データを送信しようとする時点で、例えば、タイミング良く送信要求が衝突しないと(S3)、フレーム#12の符号化データを送信できるが(S5)、送信要求が衝突すると、フレーム#12の符号化データもフレーム#11と同様に送信されず、次のフレーム#13の先頭が探索される(S4)。図2に示す例では、フレーム#12の符号化データの送信に成功している。

【0024】フレーム#13はPピクチャなので、その符号化データは必ず、送信される(S2、S5)。

【0025】このようにして、送信装置20は、ネットワーク10の込み具合に応じて適宜に、動画像表示装置18でのデコード動作で参照フレームとならないBピクチャを間引きながら、図2(2)に示す符号化データを動画像表示装置18にネットワーク10を介して送信する。

【0026】このような途中のBピクチャの符号化データが抜けているようなMPEG1の符号化データ列を受け取った動画像表示装置18は、次のような簡単な処理で対応できる。即ち、送られてきた符号化データをデコードし、次の符号化データを受信した段階で、表示の順番を指示する符号化データ中のtemporal_referenceの値に従って表示を行ない、次の符号化データを受信するまでそのフレームの表示を継続する。

【0027】ネットワーク10の使用状況を判断する処理フローは、上記説明例に限定されない。例えば、ある

単位時間あたり何回の衝突が発生したかで判断してもよく、様々なバリエーションがありうることは明らかである。

【0028】また、上記実施例では、ネットワーク10が込んでいる場合にBピクチャの符号化データのみを送信しないようにしたが、Pピクチャの符号化データも送信しないようにしてもよい。この場合、次のIピクチャが来るまでの全てのピクチャ(PピクチャとBピクチャ)を送信しないようにすればよい。

【0029】上記実施例では、既にMPEG1符号化されてCD-ROM22に記録されている符号化データを送信する場合で、ネットワーク10の使用状況に応じて、込んでいる場合に、特定ピクチャの符号化データの送信をスキップするとしたが、その代わりに、疑似コードを送信するようにしてもよい。図5はその処理フローチャートを示す。

【0030】ネットワーク10に対して送信要求を出し(S21)、これから送信しようとしているフレームがIピクチャであれば(S22)であれば、その符号化データを送信する(S25)。Iピクチャでない場合、即ち、Pピクチャ又はBピクチャである場合(S22)、S21で送出した送信要求が衝突したか否かを調べ(S23)。衝突していなければ(S23)、そのフレームの符号化データを送信し(S25)、衝突していれば(S23)、実際の符号データの代わりに、図6に示す構造の疑似コードを送信する。

【0031】図6に示した疑似コードは、352画素×288画素の動画像であって、前のフレームとの動きベクトルが0、差分値が0であることを示すコードである。このコードをデコードすると、前のフレームと全く同じフレームのデータが画像データとして復元される。またこのコードは、図6で示す“値”の欄で“x”で示す部分、即ちtemporal_reference及びvbv_delayの値のみを今回のフレーム用に変更するだけで、他の部分の値は一定であり、画像サイズに関して、macroblock_escapeの数及びmacroblock_address_incrementの値が変わるだけで同一シーケンス内では固定であるので、この疑似コードは簡単に作成できる。さらに、このコードは、Pピクチャ及びBピクチャで共通して使用できる。

【0032】図5に示すフローチャートにより、実際に符号化データを送信する時の動作を説明する。図7は、図2と同様に、CD-ROM22に記録されている符号化データと、実際に送信する符号化データの例を示す。フレーム#10の符号化データを送信しようとした時に、ネットワーク10が込み始めたとする。

【0033】先ず、フレーム#10(Pピクチャ)の符号化データを送信するために送信要求をネットワーク10に送出する(S21)。Pピクチャであるので(S2

7

2)、S21で送出した送信要求が衝突したかどうかを調べる(S23)。衝突したとすると(S23)、今回の符号化データに代わり、疑似コードを送信する(S24)。この疑似コード送信処理(S24)では、現在のフレームがPピクチャであるので、次のIピクチャの直前フレームまで、即ちフレーム#11(Bピクチャ)、フレーム#12(Bピクチャ)、フレーム#13(Pピクチャ)、フレーム#14(Bピクチャ)及びフレーム#15(Bピクチャ)について全て疑似コードを送信する。

【0034】フレーム#16は、Iピクチャであるので、必ず送信される。

【0035】次のフレーム#17(Bピクチャ)を送信する時も衝突が起ったとすると、このフレームの符号化データを疑似コードに置き換えて送信する。Bピクチャであるので、疑似コードの置き換えは、このフレームだけでよい。

【0036】同様にフレーム#18(Bピクチャ)、フレーム#21(Bピクチャ)、フレーム#23(Bピクチャ)及びフレーム#24(Bピクチャ)でも衝突が起ったとすると、図7(2)に示すように、符号化データが送信される。図7(2)で“xx”で示している部分が、疑似コードで置き換えた部分である。

【0037】この符号化データを受け取った受信側の動画表示装置では、送られてきた符号化データが完全なMPEG1符号化データになっているので、符号化データを順次デコードし、表示すればよい。即ち、何も特別な処理を行なう必要はない。

【0038】符号化データの代わりに送信する疑似データは、図6に示すように256ビットであって、元の符号化データに比べ大変少ないデータ量になる。従って、ある程度、ネットワークが込んでいても十分に送信可能である。この256ビットのデータすら送信できないくらいネットワークが込んでいる場合には、図3を参照して説明したように、そのフレームの符号化データを完全にスキップすればよい。最悪の場合、Iピクチャの符号化データすら送れないほどネットワークが込んでいる場合には、Iピクチャの符号化データもこの疑似コードに置き換えて送信してもよい。この場合は、次のIピクチャ迄の全てのフレームの符号化データをこの疑似コードに置き換える必要がある。

【0039】CD-ROM等に予め符号化された動画データが格納されており、その符号化データを送信する場合を説明したが、次に、カメラなどから取り込んでいる動画データを符号化しながら送信する実施例を説明する。図8は、その実施例のシステム構成図を示す。

【0040】図8でも、イーサネットを使用したローカル・エリア・ネットワーク(LAN)110に、複数のコンピュータ112、114、116、MPEG1デコーダを有する動画表示装置118、及び動画送信装

8

置120が接続する。動画送信装置120は、動画送信装置20と同様に、ネットワーク110に符号化データを送出する時にネットワーク110の込み具合を検出したり、実際にデータを送出するネットワーク制御装置124及び、ネットワーク110の込み具合により、外部から入力するMPEG符号化データを再符号化する符号変換装置126を具備する。128は動画をを入力するカメラ、130は、カメラ128の出力する動画をMPEG符号化する符号化装置であり、その出力は動画送信装置120に供給されている。

【0041】符号化装置130は、カメラ128から入力される動画を順次MPEG符号化し、動画送信装置120に供給しているので、動画送信装置120はその符号化動画データをネットワーク110を介して動画表示装置118に逐次的に送信できる。

【0042】図8に示す実施例で、送信要求が衝突する場合の動作を説明する。なお、この実施例では、Bピクチャを使用せず、IピクチャとPピクチャのみを使用するものとする。通常であれば、最初のフレーム#1をIピクチャとするものの、2番目のフレーム#2以降はPピクチャとなる。

【0043】図9は、図8に示す実施例の動作フローチャートを示す。図10は動作説明例であり、送信要求の衝突によりフレーム#3、#4及び#6を送信できなかったとしている。

【0044】フレーム#1、#2の符号化データの送信を無事終了し、これからフレーム#3を符号化して送信しようとしたときに、送信要求が衝突したとする。

【0045】フレーム#3の符号化データを送信するために送信要求をネットワーク110に送出する(S31)。フレーム#3がPピクチャであるので(S32)、S31で送出した送信要求が衝突したかどうかを調べる(S33)。ここでは、衝突するとしているので(S33)、MPEG符号化装置130による再符号化を実行する(S34)。即ち、符号化装置130は、フレーム#3の符号化データを捨て、次のフレーム#4を符号化する。このとき、フレーム#4をPピクチャで符号化するので、本来、参照フレームは直前のフレーム#3であるが、フレーム#3を送信しないことから、フレーム#2を参照フレームとしてフレーム#4をPピクチャで符号化する。図10に示す動作例では、フレーム#4でも送信要求が衝突するので、フレーム#4の符号化データも捨て、フレーム#5をフレーム#2を参照フレームとしてPピクチャで符号化する。フレーム#5の送信要求は衝突しないので(S33)、動画表示装置118に送信できる(S35)。

【0046】次のフレーム#6も、送信要求が衝突しないので、送信できる。なお、フレーム#6は、送信できた直前のフレーム、即ちここではフレーム#5を参照フレームとして符号化される。

9

【0047】以上の処理により、図10に示す例では、
 フレーム#1：Iピクチャ
 フレーム#2：Pピクチャ
 フレーム#5：Pピクチャ
 フレーム#7：Pピクチャ
 というように、符号化データが送信される。これらの符号化データ列は、完全に、通常のMPEG1方式に従っているので、この符号化データを受け取った動画像表示装置118は、何の特別な処理も要さずに、復号し、モニタに画像表示できる。

【0048】なお、本実施例では、フレーム画像を例に説明したが、フィールド画像に置き換えても、同様に実現できる。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、ネットワークが込んでくると、送信する各画面の画質を維持しつつ、受信側での復号表示に支障無い画面データを送信しないようにする。これにより、受信側では、受信した動画像をリアルタイムに表示できる。勿論、ネットワークが空いてくると、確保できる容量に応じて送信画面数を増すことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例のシステム構成ブロック図である

【図2】 符号化データと実際に送信されるデータの対応図である。

【図3】 第1実施例のネットワーク制御装置20のフローチャートである。

10

【図4】 S4の詳細なフローチャートである。

【図5】 ネットワーク制御装置20の別のフローチャートである。

【図6】 図5のS24で使用する疑似コードの例である。

【図7】 図5に示す動作フローの説明例である。

【図8】 本発明の第2実施例のシステム構成ブロック図である。

【図9】 ネットワーク制御装置120のフローチャートである。

【図10】 図8及び図9の動作説明例である。

【符号の説明】

10：ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）

12, 14, 16：コンピュータ

18：動画像表示装置

20：動画像送信装置

22：CD-ROM

24：ネットワーク制御装置

26：符号変換装置

110：ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）

112, 114, 116：コンピュータ

118：動画像表示装置

120：動画像送信装置

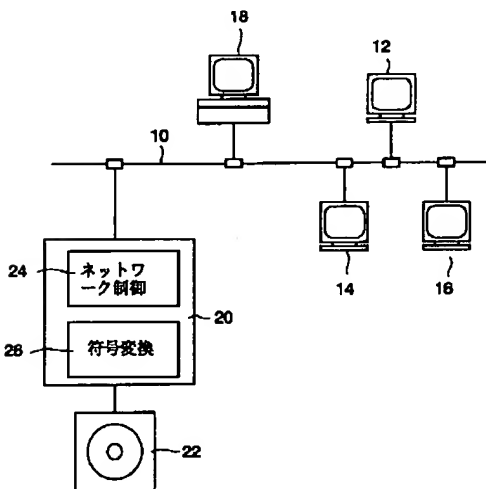
124：ネットワーク制御装置

126：符号変換装置

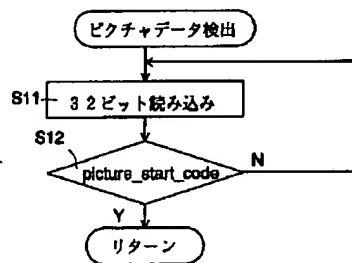
128：カメラ

130：MPEG符号化装置

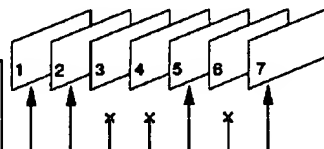
【図1】



【図4】

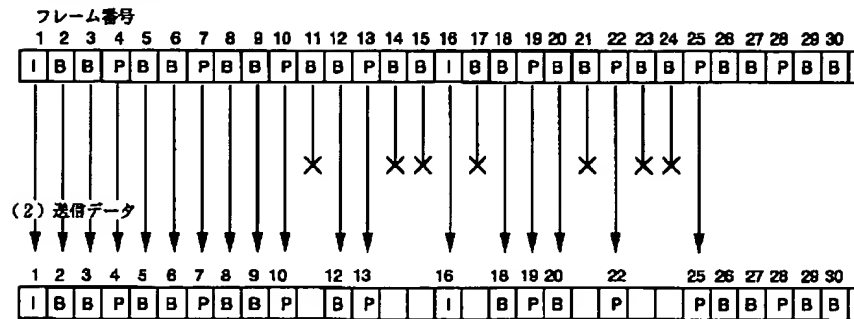


【図10】

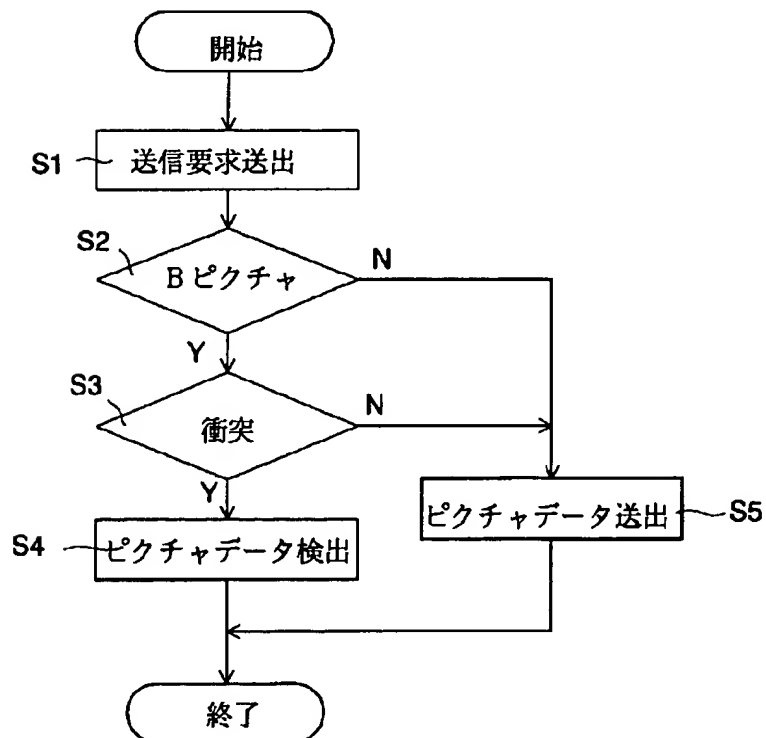


【図2】

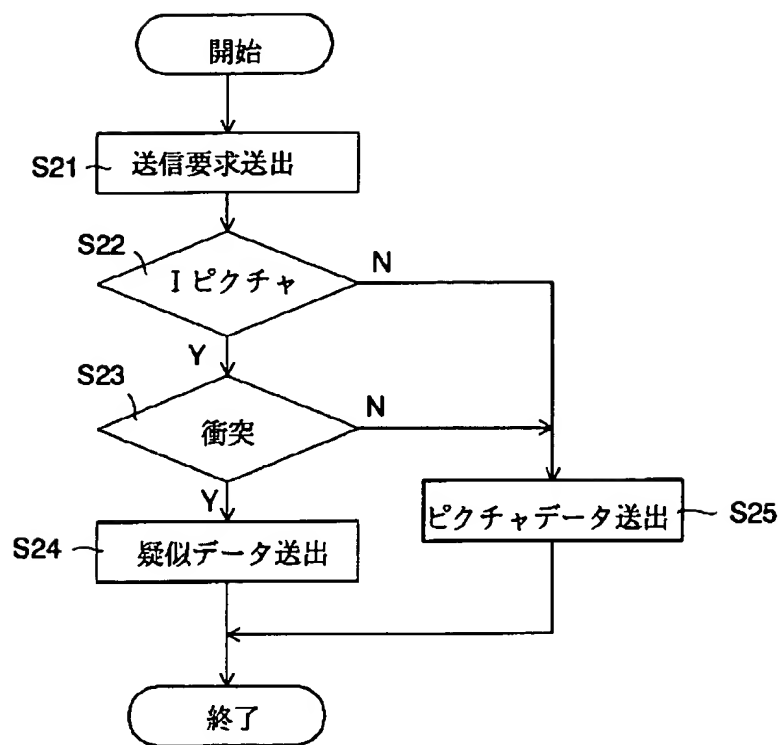
(1) CD-ROM22の記憶データ



【図3】



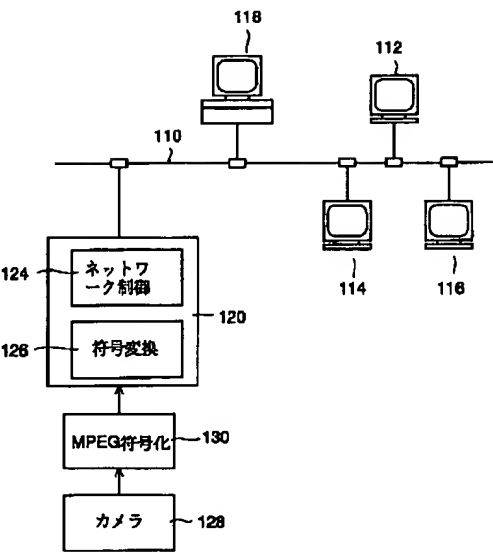
【図5】



【図6】

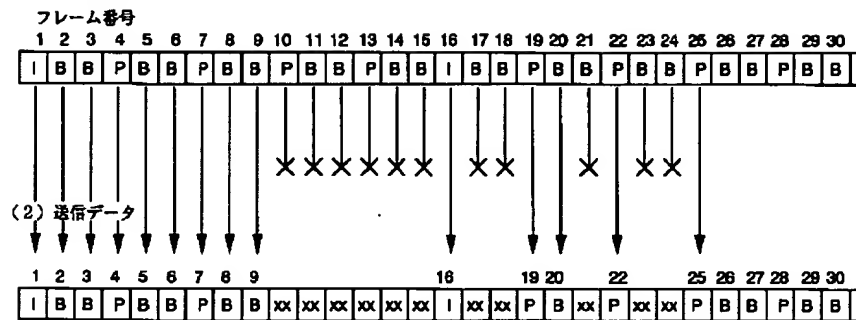
値 (ビット)	ニーモニック	長さ (ビット)
0000 0000 0000 0000	picture_start_code	32
0000 0001 0000 0000		
xxxx xxxx xx	temporal_reference	10
010	picture_coding_type	3
xxxx xxxx xxxx xxxx	vbv_delay	16
0	full_pel_forward_code	1
001	forward_f_code	3
0000 000	stuffing	7
0000 0000 0000 0000	slice_start_code	32
0000 0001 0000 0001		
0000 1	quantizer_scale	5
1	macroblock_address_increment	1
001	macroblock_type	3
0	motion_horizontal_forward_code	1
0	motion_vertical_forward_code	1
0000 0001 000(x 11)	macroblock_escape(x 11)	121
0000 0011 001	macroblock_address_increment	11
001	macroblock_type	3
0	motion_horizontal_forward_code	1
0	motion_vertical_forward_code	1
0000	stuffing	4
合計		258bits

【図8】



【図7】

(1) CD-ROM22の記憶データ



【図9】

